6G——搭建多维感知与信息融合网络

张飞飞[1] 张禹[1] 徐才[2] 柴青山[1]
（1. 新华社技术局，北京 100803；2. 媒体融合生产技术与系统国家重点实验室，北京 100803）

摘要：【目的】随着5G技术在各个领域陆续应用，信息通信技术将带给新闻领域深重的影响，研究下一代通信技术非常必要。【方法】文章尝试以目前国内外对6G技术的研究规划为背景，从媒体应用、赋能新闻传播的视角出发，对下一代移动通信技术可能对新闻传播带来的新发展机遇与潜在挑战展开讨论与展望。【结果】6G技术通过构建多维感知与信息融合网络，连接物理世界与数字世界，融合人工智能和大数据等技术，实现信息传播效能的提升。【结论】6G技术将为信息传播的速率、路径、形态、效果等带来深刻变革，塑造未来的新闻业。

关键词：6G；移动通信技术；多维感知；新闻传播；通感算融合　**中图分类号：**G2　**文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2023）03-019-04　**DOI：**10.19483/j.cnki.11-4653/n.2023.03.003
本文著录格式：张飞飞，张禹，徐才，柴青山 .6G——搭建多维感知与信息融合网络 [J]. 中国传媒科技，2023（03）：19-22.

导语

信息通信技术日益发达的今天，5G技术逐渐成为全球范围内各领域的基础支撑技术，对下一代网络技术——6G的研发规划，早已经在全球通信技术发展较快的国家和地区展开。我国目前已经建成了规模最大、技术最先进的5G网络，在5G方面已经处于世界前列，“十四五”规划纲要明确提出要“前瞻布局6G网络技术储备”，预计我国将在2030年实现6G商用。本文尝试以目前国内外对6G技术的研究规划为背景，从媒体应用、赋能新闻传播的视角出发，对下一代移动通信技术可能对新闻传播带来的新发展机遇与潜在挑战展开讨论与展望。

1. 6G的发展趋势

1.1　6G技术研究现状

在5G刚刚商用并初具规模时，很多国家和机构已经开始了下一代移动通信技术的研究。例如，美国、欧盟于2017年开启了为期3年的6G基础研究项目；国际电信联盟（ITU）于2018年成立网络技术焦点小组，致力于研究面向2030年及以后的应用场景和需求、网络服务和技术、架构与基础设施；我国则于2019年11月召开6G技术研发工作启动会并成立国家6G技术研发推进工作组和总体专家组。2022年，6G推进组成立试验任务组，组织开展6G技术研发试验，以技术试验和测试为牵引，加快推进6G关键技术研发。

一般认为，4G技术通过普遍性提升带宽能力塑造了移动互联网生态，5G技术则会增强移动宽带业务（eM-BB）场景，延拓至海量机器类通信（mMTC）场景和超高可靠低时延通信（uRLLC）场景。照此逻辑，6G也将遵循当下信息通信技术标准的迭代规律，在5G基础上进一步演进，以形成新的技术标准，构建新的传播生态。现有研究普遍认为，6G与5G最大的不同在于前者支持世界的全面数字化，在6G构建的数字化世界中，网络与用户将成为不可分割的整体，用户的智能需求将被进一步挖掘和实现，6G也将以此为基准进行技术规划与演进布局。

1.2　多维感知与信息融合网络

我国已经建成超过254万个5G基站，国民经济90多个分业大类中一半以上行业应用了5G，6G网络所要连接的不仅仅是物理世界中的人与人、人与物、物与物，它需要连接物理世界与数字世界，因此其网络架构不仅仅是具备基本的通信功能，还需要具备感知、探测物理世界，分析解译数据信息，连接传递互动信息的能力。通过通信和信息感知融合，使得通信网络不仅是提供信息传输和交互的载体，更让通信网络成为能够产出有价值信息的庞大资源。

1.2.1　环境和目标感知

新的频段和大规模天线的进一步演进为无线通信感知深度融合提供了可能，利用无线通信信号接收和处理反射实现完成物理环境的探测、目标定位和跟踪、移动同步成像、测距制图和光谱分析等。网络架构需要增强以适配多基站协同感知以及感知能力开放。

1.2.2　业务数据和内容感知

网络数据和内容的感知关键在于对数据和内容的识别、评估和筛选，可利用基于数据和内容命名，将

内容与位置解耦的信息中心网络技术在网络层上实现对业务数据和内容的识别。网络架构需要增强以支持采用新编码方式的业务和内容的感知以及 QoS 控制。

1.2.3　网络状态感知

网络状态感知包括网络设备的运行状态、网络连接的拓扑变化、用户行为和分布状态等信息的获取，是实现自治网络和自愈网络的基础。网络架构需要增强以满足网络状态的智能化感知、预测以及网络自治。

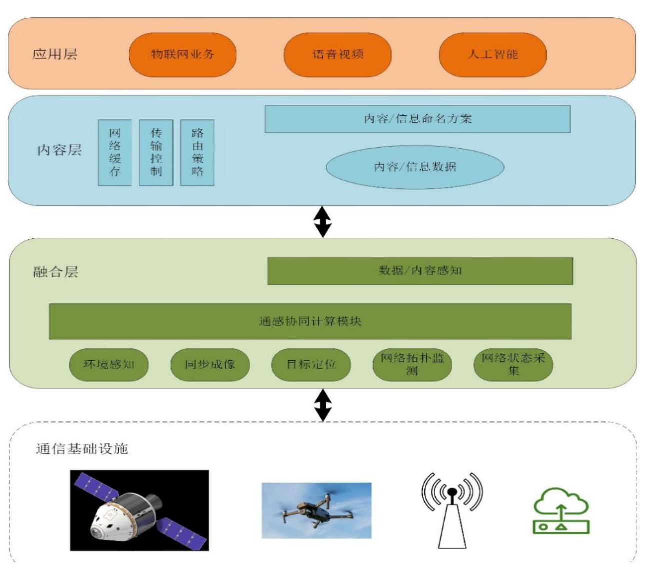


图 1　通信和多维信息感知融合的网络系统结构

1.2.4　应用层

所有通信应用业务，语音视频、物联网业务、人工智能及虚拟现实非共享类业务。

1.2.5　内容层

基于信息中心网络技术，解耦信息与位置关系，对内容 / 信息进行命名，制定以内容 / 信息命名方案（例如层次化可汇聚命名方案）的路由算法，并且内容 / 信息可以缓存在网络中的任何位置，满足网络对相同内容 / 信息请求的快速响应，提高网络利用率和数据的可用性。信息中心网络的这种以信息为中心的通信模式为网络感知应用数据和内容提供了一种“原生”支持。

1.2.6　融合层

融合层是通信和信息感知一体化网络系统的核心层。

1.2.7　多维信息感知

利用射频感知、蜂窝网作为传感器等无线通信技术资源感知获取物理环境、目标定位跟踪识别、同步成像的信息数据；利用网络状态感知引擎获取网络设备的运行状态、网络连接的拓扑等网络状态信息；利用数据和内容感知引擎感知获取目标业务数据和内容信息。支持多维信息能力开放。

1.2.8　通感协同计算

通感协同计算可以基于人工智能技术，对网络中信息进行不同维度和粒度的计算和决策，以支持多维信息感知。比如，通感协同计算根据当前无线信号频谱特征决定感知精度、分辨率和误差，利用人工智能算法实现多个基站之间协同计算满足精度要求的定位、成像等功能；从多个采集网络状态，利用人工智能算法对网络状态进行故障分析和预测；可以结合联邦学习等人工智能技术从网络中多个数据源获取网络目标数据并进行计算，提取满足对应业务需求的价值信息等。

2. 新闻生产传播潜在应用

每一代移动通信技术的发展，并不是孤立的、单点式的变革发展，都是在上一代移动通信技术的基础上进行的迭代和升级。当然，传输速率和传输带宽的不断提升是每一代技术发展的共同特征。5G 能带给媒体什么，似乎还在寻找，VR、MR、XR、数字孪生、区块链的火爆，催生了大范围的技术场景变革。6G 将不仅仅是传输速率和传输带宽的升级，更是网络架构的一次迭代和信息生态的一次重组。

2.1　多维感知网络强化信息采集能力

6G 网络会使用新的频段，配合大规模天线的进一步演进，以及智简统一的接口协议，为无线通信感知深度融合提供了可能。首先，6G 的强向后兼容能力，确保与 5G、传统网络互联互通，实现数据的无障碍交互；其次，多种类型、多种场景的数据传感网络获取物理环境、目标定位跟踪识别等的信息数据，网络感知能力获取网络互动及热点关注等数据；最后，通过设计算力、数据与网络深度融合的智慧内生和安全内生机制，打造多维立体全场景深度智慧接入与多网共生融合的 6G 网络体系，更加泛化的“万物互联”构建起一张覆盖全球的多维感知网络。

随着物理世界被进一步“数据化”，基础数据的采集、多模态信息的融合传输，将彻底解放新闻信息采集生产力，一个事件从发生到结束，无时无刻不在多维感知网络的信息采集链条中，零时差、“五加二”“白加黑”，信息采集随时随地都在进行，完整的物理环境信息、更精准的目标定位信息、更全面的活动轨迹信息、更实时的网络热点信息等都可以在智能终端随时随地获取。

早在 2013 年，《太阳哨兵报》就利用高速公路上已有的监控数据分析出警察经常超速，以“高于法律之上”为题进行了报道，引起巨大反响；同年，纽约公共广播电台布设温湿度传感器监测土壤温湿度来预测蝉群破土和蝉鸣时间，成为新闻领域使用传感器的范例。传感器数据新闻是一种新的内容生产形式和形态，但大多都是利用物理传感器采集的环境或者事件数据进行新闻生产和报道，没有将互联网热点事件、

网友互动等数据纳入数据新闻体系，新华社先行先试，联合知乎，通过对 2020 年全网 36 亿条新闻基础数据、18000 条热搜榜单数据，以及知乎全年近万条万赞问答进行了分析，绘制出“2020 情感曲线”。而这只是将互联网端的用户关注数据进行了分析与呈现，通过 6G 的多维感知网络强化信息采集能力，将推动数据故事化进程进一步加速，通过挖掘数据背后关联关系，将数据转化为知识，将复杂、庞大、晦涩的数据（事实）归结为一个清晰的故事，更易于公众理解和认知。

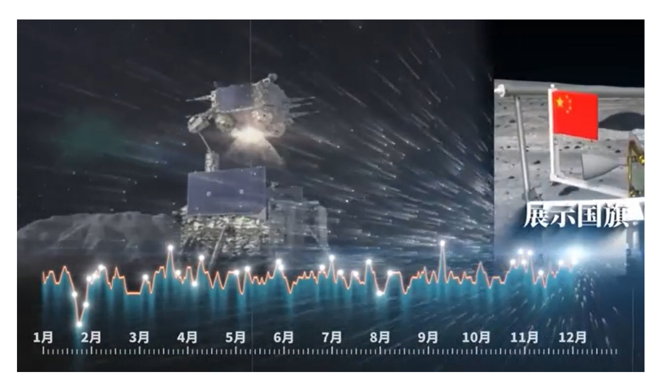


图 2　通过对 2020 年全网 36 亿条新闻基础数据、18000 条热搜榜单数据，以及知乎全年近万条万赞问答进行分析绘制的 2020 情感曲线

2.2　信息融合网络催生新的新闻场景

随着物理世界与虚拟世界的数据感知节点大量接入、分布式边缘计算的稳定发展、智能终端设备大量部署，基站与用户之间的数据交互更为频繁，传统的以下行传输为核心的网络已经不能满足 6G 网络需要，集中控制式移动通信网络与开放式互联网相互融合的、集散共存的新型网络架构会是未来 6G 网络架构。这种网络架构对内能够利用智能技术来优化网络性能，增强用户体验，实现网络运营自动化，即 AI4Net。例如，从多个采集网络状态，利用人工智能算法对网络状态进行故障分析和预测，确保信息供给畅通；同时对外能够为各行业用户提供实时 AI 服务、实时计算类新业务，即 Net4AI，例如结合联邦学习对从网络中多个数据源获取的网络目标数据进行计算，提取满足新闻业务需求的价值信息等。

6G 网络将充分利用多维感知网络采集到的文本数据、图片数据、视频数据、音频数据等多模态媒体数据，自动对传输信息中所包含的语义和知识进行感知、识别、提取、推理和迁移，利用人工智能技术提取可能对语义产生影响的多方位因素综合分析，提升语义通信的识别效率和精度，完成普适性语义表征，从而实现网络架构从数据驱动向语义驱动的范式转变。

最近备受关注的 ChatGPT 在基础技术层面并不具有革命性，但在技术路径上实现了重大突破。ChatGPT 采用了“大数据 + 大算力 + 强算法 = 大模型”路线，训练参数量飞跃至 1750 亿个，又在“基础大模型 + 指令微调”方向探索出新范式，逼近人类的语言智能，表现出前所未有的理解力与创造力。

ChatGPT 是实现“模糊搜索”到“精准推送”的跨越：ChatGpt 在问世之前，搜索引擎以“模糊搜索”为主，用户需要根据在搜索引擎中 打入关键字找到需要的内容或链接，ChatGpt 问世后，用户可以通过自然语言交互的方式轻松获得需要的内容或链接，且内容较为精 准，即“精准推送”。有望成为下一代搜索引擎的催化剂。

目前 ChatGPT 仅支持生成文字内容，未来必将向更高层次交互应用拓展，在文本、音频、图像、视频乃至 3D 等跨模态内容生成上实现突破。接入互联网数据后，将实现新的升级迭代，而 6G 的信息融合网络，将赋予 AIGC 全新的生命力，催生新的场景。人机交互以日常语言聊天方式进行，网络用户获取信息的界面不再是搜索引擎的链接列表或新闻客户端的信息流，将创造全新用户体验。

2.3　通感算融合提升信息传输效能



图 3　新华社报道团队在珠峰峰顶

几代人曾用生命去攀登的神圣珠峰与受众之间只相隔一个屏幕，随时随地，想看就看是 5G 和流媒体技术的进步，真真切切地拉近了观众与遥远而神秘的珠峰之间的距离。新华社依托中国移动提供的基础网络，在海拔 5300 米、5800 米和 6500 米营地分别架设了 VR 拍摄机位，连续 34 天完成“5G+4K+VR”直播 43 场，为广大受众带来 5G+VR 直播的沉浸式“云登峰”新体验。6G 将是天基（高轨 / 中轨 / 低轨卫星）、空基（临空 / 高空 / 低空飞行器）等网络与地基（蜂窝 / Wi-Fi/ 有线）网络深度融合的空天地一体化网络，实现高宽带、低时延、全域通信。

此外，随着 CG（Computer Graphics，利用计算机进行视觉设计和生产）、语音识别、图像识别、动捕等相关技术的共同成熟，推动数字人技术取得长远发展。新华社媒体融合生产技术与系统国家重点实验室推出的新华社数字记者、全球首位数字航天员“小诤”，以符合“Z 世代”审美的形象，成为连接航天事业、

主流价值观与青年的桥梁。



图 4　新华社数字记者、全球首位数字航天员“小诤”

未来借助 6G 强大的算力网络和数据处理能力，AI、数据驱动与神经渲染技术的重建将推动数字人生成周期更短、硬件设备更简单、精细度更高，且生成的数字人具备可重编辑、可重打光的能力，将进一步丰富数字人在新闻报道中的场景。

渲染决定了最终数字人的质量，渲染引擎和 GPU 算力的发展推动数字人渲染更加信息化和实时化。目前离线渲染比较成熟，应用较为广泛。而实时渲染尚有提升空间，6G 强大的传输能力、数据处理能力将推动实时渲染进一步发展，为直播场景带来更多可能。

数字虚拟人作为“人形”人工智能，帮助人们接入物联网，或者说接入未来的数字文明社会，也就是替代今天的谷歌。未来，它们不仅可以完成对资讯的查找，还可以将人们带入各种各样的生活场景、生活体验当中，进行场景的分享和知识的萃取，也就是作为未来社会的搜索引擎或者连接节点。

首先，6G 若在网络设计之初考虑异构接入、 固移融合、协同管理，并吸取现有固网的二层、三层确定性传输协议，实现部署融合、协议支持、协 同调度，便能获得端到端跨层、跨域的确定性数据传输。将满足多种场 景下对确定性服务质量的需求，为智能泛在、空 天地一体化、全息通信等 6G 业务的实现提供技术保障。

其次，结合云、网、端等多种算力资源的状态和能力，能将海量多媒体数据智能分发到合适的算力节点进行处理。例如，将沉浸式内容中涉及大量计算的渲染放在计算能力强大的云中心进行处理，将媒体流的编解码分发到网络边缘的多个算力节点共同处理完成。此外，媒体智能分发处理技术能根据用户对象类型、属性和业务需要选择合适的媒体服务器。

结论

移动通信技术作为数字新闻生态的基础设施，其具有的实在形态的信息传递网络将是新的新闻实践得以出现的前提。未来的新闻业，无论从实践层面的生产流程机制再造，抑或观念层面对新闻价值理念及人与技术关系的探讨，都将受到 6G 及伴随其出现的语义通信技术的冲击。

新闻生产物联数智的全面普及应用，需建立在对业务场景充分理解的基础上。人工智能从“决策式 AI 模型”（Discriminant Model）全面步入“生成式 AI 模型”（Generative Model）时代，AIGC 在“大数据 + 大算力 + 强算法 = 大模型”路线基础上通过“基础大模型 + 指令微调”方向探索出逼近人类语言智能的新范式，在大幅提升自媒体的生产效能和内容质量的同时将进一步压缩传统媒体机构专业化知识生产的优势，6G 的“基础设施”将不单单是通信设备基础设施，数据基础设施将成为新的竞争“入场券”。

参考文献

[1] 任育峰 . 基于机器学习的网络状态感知分析方法 [J]. 移动通信，2022（9）：30−34.

[2] 常江，潘露 .6G、语义通信与新闻传播新样态：数字新闻学的视角 [J]. 广州大学学报（社会科学版），2022（6）：5−16.

[3] 陆璐 .2023 年 6G 趋势关键技术将从广袤走向纵深 [J]. 通信世界，2023（2）：28−31.

[4] 朱林 .6G 网络潜在候选技术的分析 [J]. 通信与信息技术，2022（2）：55−58.

[5] 彭茜，黄堃 . ChatGPT，变革与风险 [N]. 新华每日电讯，2023−02−14（007）.

[6] 杨艳，李福昌，张忠皓 .6G 通感传算融合需求分析与关键技术研究 [J]. 无线电通信技术，2023（1）：83−88.

[7] 李鑫阳 . 展望全球 6G 发展趋势 [J]. 中国电信业，2022(12):26−29.

[8] 张过，贺大为，关晴，李梦婷，丁新珂，等 . 全媒体时代遥感新闻学 [J]. 武汉大学学报（信息科学版），2021（4）：469−478.

作者简介：张飞飞（1992−），男，山西运城，工程师，研究方向为智能化运维、办公系统；张禹（1984−），男，河北保定，高级工程师，研究方向为无线通信；徐才（1994−），男，甘肃甘南，工程师，研究方向为大数据、视频编解码；柴青山（1995−），男，山西运城，工程师，研究方向为前端开发、数据可视化。

（责任编辑：李净）

